

Vortragsveranstaltung des VDCh in Dresden

5. April 1941

Dr. Böttcher, Gaufachgruppenwalter Chemie, Dresden, begrüßt einleitend die Teilnehmer (450), unter ihnen zahlreiche Vertreter von Partei, Staat, Stadt und Wehrmacht.

Dr. Karl Merck, Darmstadt, Reichsfachgruppenwalter Chemie und Vorsitzender des VDCh, machte im Anschluß daran Ausführungen über die Leistungen des VDCh im Kriege, die Erweiterung der Aufnahmebedingungen und die Bedeutung der wissenschaftlichen Kriegsveranstaltungen.

Die Leitung der anschließenden wissenschaftlichen Vorträge übernahmen Prof. Dr.-Ing. F. Müller, Dresden, und Prof. Dr.-Ing. L. Reichel, Dresden.

Dir. Dr. Otto Bayer, Leverkusen: *Neue großtechnische Entwicklung der aliphatischen Verbindungen.*

Der Aufbau der aliphatischen Industrie, der seit dem Weltkrieg in Amerika und Deutschland einen ungeheuren Aufschwung nahm, setzte bei den Rohstoffen Erdöl und Kohlenoxyd/Wasserstoff ein.

Schon im Jahre 1911 versuchte Fritz Hofmann, einer der ersten Forscher auf dem Gebiet der Erdölveredlung, Erdöl zu Butadien und Propylen zu vercracken. Nach dem Weltkrieg begann man in Deutschland mit der großtechnischen Synthese von Methanol und mit der Hydrierung des Benzins. Der Motortreibstoffbedarf führte zur Entwicklung neuer Katalysatoren für den Crackprozeß. Hydrierendes Cracken lieferte neben Paraffinen auch Olefine, aus denen man Alkohole und Äther oder (mit Säuren) Ester gewinnt und die man zu Benzin und Schmierölen polymerisiert.

Isobutylen (aus Crackgasen oder aus Isobutylalkohol, der aus CO/H_2 herstellbar ist), ist das Ausgangsmaterial für hochklopf-feste Treibstoffe (z. B. Isooctan), für öllösliche, lichtechte Lackharze, für Schmieröle und kautschukähnliche Produkte. — Propylen läßt sich bei höherer Temperatur wie ein aromatischer Stoff chlorieren (I. G., Shell-Konzern). Man gewinnt aus Propylen über Isopropylalkohol den hochklopf-festen Treibstoff Di-isopropyläther, Aceton (Union Carbide Co in USA.) u. a. Das aus Aceton herstellbare Keten wird zur Darstellung von Essigsäure, Acetylcellulose, Acetamid usw. gebraucht. — Äthylen wird u. a. mit Benzol zu Styrol verarbeitet; aus Äthylenoxyd gewinnt man Glykol und über Cyanhydrin und Acrylnitril Kunststoffe. Durch Anlagerung von Äthylenoxyd an Verbindungen mit OH- und NH_2 -Gruppen gelangt man zu Weichmacher-, Wasch-, Netz- und Dispergiermitteln und zu Schutzkolloiden. — Aus Acetylen werden Acetaldehyd, Essigsäure, Crotonaldehyd, Vinylchlorid und -acetat hergestellt, und über Vinylacetylen der synthetische Kautschuk Dupren. — Methan liefert die Chloride und HCN (Andrussow). Die Oxydation von CH_4 zu Formaldehyd und die thermische dehydrierende Kondensation zu Acetylen, Äther und auch zu Aromaten sind aktuelle Probleme. — Nur erwähnt seien die katalytische Oxydation der Paraffine zu höheren Fettsäuren, die Pott-Brosche Kohleextraktion mit Kresol-Tetralin-Gemischen und das Fischer-Tropsch-Verfahren. — Aus CO/H_2 werden, je nach Bedingungen, niedere oder höhere Alkohole gewonnen. Methylalkohol liefert Formaldehyd (für Bakelit, Harnstoffharze, Gerbstoffe, Pentaerythrit usw.). Aus Fettsäuren stellt man Alkohole her oder Igepone, Fettalkoholsulfonate usw. Neue Waschmittel, u. zw. Gemische aus isomeren aliphatischen Alkylsulfonchloriden, erhält man auch nach Reed aus aliphatischen Kohlenwasserstoffen mit $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2$. — Aus Äthylalkohol wird u. a. mit CO Propionsäure (Dupont) gewonnen. — Mit Methylalkohol wird NH_3 katalytisch methyliert. Umsetzung von CH_3OH mit Äthylenoxyd und NH_3 führt zu Alkanolaminen (für Textil- und Kunstseidenindustrie).

In Amerika gelangt man aus Benzin durch Crackprozesse auch zu Styrol (Standard Oil) und zu Toluol. — Kautschukähnliche Perdurane und Thiokole entstehen z. B. aus Äthylenchlorid und Na_2S_4 . Erwähnt seien die neuen Carotherschen Spinnstoffe z. B. aus $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_9\text{COOH}$.

Die vier wichtigsten Methoden zur Gewinnung von Butadien sind der sog. 4-Stufen-Weg, eine Totalsynthese, die vom Acetylen ausgeht, die Synthese nach Lebedew aus Äthanol mit Bauxitkatalysatoren, die Hydrierung von Vinylacetylen und die Dehydrierung mit und ohne Umlagerung von Butanen und Butylenen aus Crackprozessen.

Die zukünftige Entwicklung der großtechnischen aliphatischen Chemie in Amerika wird, da der Erdölreichtum durch Raubbau in 20 Jahren erschöpft sein dürfte, dazu führen, vor allem landwirtschaftliche Produkte auszuwerten. In Deutschland wird man, wenn uns auch weiterhin sowohl Boden als auch Bodenschätze ver-

sagt bleiben, auf Totalsynthese angewiesen sein und nach möglichst hochveredelten Stoffen streben müssen.

Prof. Dr. F. Laves, Göttingen: *Kristallstruktur und Bindungskräfte metallischer Stoffe.*

Ohne spezielle Vorstellungen über den Bindungsmechanismus zu entwickeln, soll in diesem Vortrag gezeigt werden, wie aus gewissen Kristallstrukturen metallischer Verbindungen abgelesen werden kann, daß an den Bindungskräften außer den metallischen solche heteropolarer oder homöopolarer Natur beteiligt sein können. Dies sei an Hand einiger weniger besonders häufig vorkommender Strukturtypen besprochen.

Derartige Überlagerungen von metallischen und heteropolaren Kräften wurden von Zintl u. Mitarb. deutlich gezeigt an valenzmäßig zusammengesetzten Legierungen des Mg und der Alkalimetalle mit Elementen, die 1–4 Stellen vor einem Edelgase stehen. Besonders deutlich ist weiterhin eine derartige Überlagerung an Verbindungen des NiAs-Typs zu erkennen. Es gelingt hier vom NiS ausgehend durch mehr oder weniger kontinuierlichen Ersatz des Schwefels durch Se, Te, As, Sb, Ge, Sn zu den Verbindungen Ni_2In und Cu_2In zu gelangen, die genau so wie das NiS im NiAs-Typ kristallisieren. Parallel mit diesem Ersatz der elektronegativen Komponente $\text{S} \rightarrow \text{Se} \rightarrow \text{Te} \rightarrow \text{As} \rightarrow \text{Sb} \rightarrow \text{Sn} \rightarrow \text{Ge} \rightarrow \text{In}$ verläuft eine kontinuierliche Veränderung der Gitterdimensionen derart, daß sich die Atomanordnung des Cu_2In nur sehr wenig von derjenigen des Cu_3Ga_4 und Cu_3Al_4 unterscheidet. Cu_3Ga_4 und Cu_3Al_4 gehören nun bereits als γ -Messing-Typen den sog. Hume-Rothery-Phasen an, bei welchen man daher außer den metallischen Bindungskräften auch noch — wenn auch nur untergeordnet — heteropolare Kräfte vermuten darf. Diese Überlegungen werden durch zwei Punkte gestützt.

1. Durch Betrachtung der Abstandsverhältnisse der Atome im Vergleich zu den Abstandsverhältnissen, welche in anderen Verbindungen vorliegen, deren Komponenten den gleichen Radienquotienten haben (z. B. Cu_2In und Cu_2Mg , mit den praktisch gleichen Radienquotienten $R_{\text{In}}/R_{\text{Cu}} = 1,23$ und $R_{\text{Mg}}/R_{\text{Cu}} = 1,25$).

Bedeutet nämlich d_{AB} den Abstand zwischen den benachbarten verschiedenartigen Atomsorten, d_{A} den Abstand eines A-Atoms zu seinem nächsten A-Nachbarn, d_{B} den Abstand eines B-Atoms zu seinem nächsten B-Nachbarn, so gibt der Quotient

$$Q = \frac{2d_{\text{AB}}}{d_{\text{A}} + d_{\text{B}}}$$

ein Maß dafür, ob die Kräfte zwischen den verschiedenartigen Atomen relativ groß oder klein sein werden. Wenn $Q < 1$, so ist mit heteropolaren Kräften zwischen den A- und B-Atomen zu rechnen; wenn $Q > 1$, so ist mit Kräften zwischen gleichartigen Atomen zu rechnen, also entweder zwischen den A-Atomen unter sich oder den B-Atomen unter sich. Für Cu_2In , in welchem nach dem oben Gesagten noch heteropolare Kräfte zu beobachten sind, ist $Q = 0,79$. Für Cu_2Mg , in welchem nach früheren Untersuchungen des Verfassers sowie von G. E. R. Schulze und U. Dehlinger starke Kräfte zwischen gleichartigen Atomen vorliegen, ist $Q = 1,05$.

2. Durch die Stellung der Legierungspartner im Periodischen System. Am Aufbau der NiAs- und γ -Messing-Strukturen sind entsprechend den darin vermuteten heteropolaren Kräften immer Elemente beteiligt, die 2–6 Stellen vor einem Edelgase stehen (bei den NiAs-Strukturen 2–5 Stellen, bei den γ -Messing-Strukturen 3–6 Stellen). Die Komponenten des MgCu_2 , MgZn_2 , MgNi_2 -Typs (es sind dies drei Typen, die sich bezüglich Koordinationszahl, Bauzusammenhang und Q-Wert nicht unterscheiden und von denen bislang die meisten Vertreter bekannt geworden sind), in welchen keine oder nur von untergeordneter Bedeutung sich auswirkende heteropolare Kräfte vorliegen, sind völlig wahllos über das Periodische System verteilt.

Die sich aus systematischer Erforschung ergebende Kenntnis der Bindungskräfte in Legierungen wird auch für die praktische Legierungskunde von Bedeutung sein, weil das mechanische Verhalten der Werkstoffe wesentlich von den zwischen den Atomen herrschenden Kräften abhängt. Anhaltspunkte für Art und Größe solcher Kräfte kann durch röntgenographische Ermittlung der Kristallstrukturen und Atomabstände erhalten werden.

Das Ziel weiterer Untersuchungen muß sein, für jedes Metall die Kräfte kennenzulernen, die es mit anderen Metallen verbinden, und aus den Versuchsergebnissen solche Gesetzmäßigkeiten herauszuschälen, die gestatten, den Einfluß einer jeden Komponente auf die Eigenschaften von Legierungen vorauszusagen.

Prof. Dr. D. Beischer, Straßburg: *Bedeutung der Elektronenmikroskopie für die Chemie*).

Prof. Dr. F. Micheel, Organisch-chemisches Laboratorium der Universität Münster (Westf.): *Antigene und Krebs*.

Bösartige Geschwülste sind gegenüber normalem Gewebe durch ihr autonomes und destruierendes Wachstum ausgezeichnet. Diese Unterlegenheit der normalen Zelle gegenüber der Tumorzelle im Eiweißaufbau kann durch eine geringere Leistungsfähigkeit der eiweißauf- und -abbauenden Enzyme (Proteasen) eine Erklärung finden. Zufuhr von Antigen bedeutet eine Belastung der Proteasen, die zu deren Leistungssteigerung führen und dadurch die Unterlegenheit der normalen Zellen gegenüber Tumorzellen ausgleichen könnte. Die Versuche an experimentellen (Benzpyren-) Tumoren an mehreren hundert Tieren bestätigen dies. Häufige Gaben sehr kleiner Mengen (einige Tausendstel Milligramm) von Schlangengift oder anderen Antigenen vermögen die Bildung von Sarkomen bei Mäusen auch bei hohen Benzpyrgegaben weitgehend zu verhindern. Nach den Befunden von Kögl enthalten bösartige Geschwülste im Gegensatz zum normalen Gewebe d-Aminosäuren (als Racemat isoliert); in ihnen müssen also d-Proteasen vorhanden sein; und daraus ergäbe sich die enzymatische Überlegenheit der Tumoren gegenüber normalem Gewebe. Faßt man nach einer von Lettré geäußerten, bisher experimentell jedoch nicht belegten Hypothese die Antigen-Antikörperreaktion als partielle Racematbildung auf, die durch den Gehalt der Antikörper an d-Aminosäuren bedingt ist, so ergibt sich folgende einfache Erklärung für die Befunde: die auf Antigenzufuhr einsetzende Antikörperbildung setzt die Bildung von d-Proteasen im normalen Organismus voraus. Durch die Bildung dieser Proteasen wird die Unterlegenheit der normalen Zellen gegenüber den Krebszellen ausgeglichen und somit ein Ausbleiben bzw. eine Behinderung des Tumorstwachstums verständlich. Daß der Antigencharakter der angewandten Eiweißstoffe für die Wirksamkeit von Bedeutung ist, zeigt das Verhalten der Gelatine, die nahezu keine antigenen Eigenschaften besitzt. Sie ist gegenüber Benzpyrensarkomen nur wenig wirksam. Beziehungen zur „unspezifischen Therapie“, die eine allgemeine Leistungssteigerung der Zelle durch unspezifische Mittel (Metalle, Infektionen, Eiweißabbauprodukte) erstrebt, scheinen nicht zu bestehen, da bei dieser mit nicht antigenen Eiweißprodukten gearbeitet wird.

Prof. Dr. P. Günther, Berlin: *Chemie und Mechanik*.

Der Chemiker kann kein Molekülbaumeister in dem Sinne sein, daß er die einzelnen Bestandteile seines Baues — die Atome und Atomgruppen — ergreift und zusammenfügt. Die Umgruppierungen der Atome erfolgen zufallsmäßig nach Wahrscheinlichkeitsgesetzen, und der Chemiker kann nur die allgemeinen Bedingungen so einstellen, daß die von ihm gewünschte Umgruppierung gerade sehr wahrscheinlich wird. Hierbei spielen klassisch-mechanische Überlegungen neben Überlegungen anderer Art eine Rolle, und das Phänomen der Chemie, nämlich die Existenz definierter chemischer Körper, kann aus klassisch-mechanischen Überlegungen heraus nicht verstanden werden. In dem Vortrag wird dargestellt, wie weit aus den Erfahrungen einer modern erweiterten Mechanik heraus auch die Grundphänomene der Chemie verständlich gemacht werden können. Diese erweiterten mechanischen Erfahrungen betreffen die Wellennatur des Elektrons und die corpusculare Natur des Lichtes.

Dr. N. W. Timoféeff-Ressovsky, Genetische Abteilung des Kaiser Wilhelm-Instituts in Berlin-Buch: *Einige chemisch-biologische Anwendungen der schnellen Neutronen und der künstlich radioaktiven Stoffe*.

Die Neutronenstrahlung kann zunächst als solche in einigen biologischen und photochemischen Versuchen angewendet werden, vor allem überall dort, wo es auf dichtungisierende und dabei in die Stoffe leicht eindringende Strahlung ankommt; auf biologischem Gebiet hauptsächlich: in Versuchen zur Erzeugung von Erbänderungen (Mutationen) und in strahlenbiologischen Versuchen über Möglichkeiten der Behandlung gewisser Tumoren.

Außerdem, und das bildet das wichtigste Anwendungsgebiet, können Neutronen als Geschosse zur Änderung bzw. Umwandlung der Atome verschiedener chemischer Elemente benutzt werden. Dabei entstehen aus den getroffenen Atomen entweder andere Elemente oder Isotope desselben chemischen Elementes. Ein großer Teil dieser neuen Isotope ist nicht stabil, sondern zerfällt durch radioaktiven Prozeß, der mittels Zählrohr sehr genau verfolgt und gemessen werden kann. Wenn man also statt der gewöhnlichen stabilen, radioaktive Isotope rein oder in Verbindungen verwendet, so sind die betreffenden Stoffe für leichtere Feststellung „markiert“. Je kürzer die Halbwertszeit des Isotops ist, desto kleinere Mengen können mittels Zählrohr festgestellt werden. Die Indikator-methode mit künstlich radioaktiven Isotopen ist daher überall dort anwendbar und bildet oft die einzige zuverlässige Arbeits-methode, wo bestimmte Stoffe in sehr geringen Konzentrationen genau verfolgt werden müssen, z. B. in Kontrollreaktionen, bei der Prüfung der Durchlässigkeit von Filtern und Membranen und besonders beim Verfolgen des Schicksals verschiedener Elemente im Stoffwechsel des Organismus. Man kann noch weiter gehen und

biologische Einheiten, wie Zellen, Zellkerne, Bakterien und unter günstigen Umständen sogar filterbare Viren radioaktiv markieren. In allerletzter Zeit ist es so gelungen, in die bestuntersuchte Virus-Form, das Tabakmosaik-Virus, ein radioaktives Phosphorisotop auf biologischem Wege einzubauen; dies geschah durch Züchtung des Virus auf radiophosphorhaltigen Pflanzen, denen der Radiophosphor durch die Nährlösung zugeführt wurde.

AUS DEN BEZIRKSVEREINEN

Deutsche Lichttechnische Gesellschaft. Sitzung am 22. März gemeinsam mit dem Bezirksverein Kurhessen in Kassel. Vorsitzender: Obermann. Teilnehmerzahl: etwa 50.

Dr. W. Köhler, Berlin: *Gutes Licht als soziale Forderung*. Anschließend Vorführung des Kulturfilmes „Licht“ des Amtes „Schönheit der Arbeit“.

Nachsitzung im Ratskeller.

Bezirksverein Gau Halle-Merseburg. Sitzung am 12. März 1941 im Feierabendhaus, Leuna. Vorsitzender: Dr. E. Seyb. Teilnehmerzahl: 70—80.

Dr. Picker, Düsseldorf: *Walfang und Walverarbeitung*. (Mit Lichtbildern.)

PERSONAL-UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

Geh. Rat Prof. Dr. J. Zenneck, München, Vorstand des Deutschen Museums und Leiter der Zentralstelle für Ionosphärenforschung, feierte am 15. April seinen 70. Geburtstag.

Ernannt: Dr. med. habil. W. Neumann, Dozent für Pharmakologie und Toxikologie, Würzburg, zum Konservator am Pharmakologischen Institut der Universität. — Dr.-Ing. Schoon, K. W. I. f. physikal. Chemie u. Elektrochemie, Berlin-Dahlem, habilitierte sich an der T. H. Berlin für Physikalische Chemie. — Dr. A. Zinke, a. o. Prof. an der Universität Graz, ist unter Ernennung zum o. Prof. der Lehrstuhl für Organische Chemie, insbes. Pharmazeutische Chemie, in der Philosophischen Fakultät übertragen worden.

Verliehen: Prof. Dr. phil. Dr.-Ing. h. c. F. Körber, Direktor des K. W. I. für Eisenforschung Düsseldorf, vom Japanischen Metall-Institut (Nippon Kinzokai Gakkai) die Goldene Instituts-Medaille (Honda-Medaille). — Dr. H. Maurach, Frankfurt a. M., geschäftsführender Vorsitz der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft, die „Otto-Schott-Gedenknünze der DGG“ auf der 22. Glastechnischen Tagung in Nürnberg.

Die feierliche Eröffnung der Universität Straßburg wird zum Beginn des Wintersemesters 1941/1942 erfolgen. Die nicht zum Heeresdienst eingezogenen dorthin berufenen Hochschullehrer können aber bereits im Laufe des Frühjahrs ihre Forschertätigkeit aufnehmen.

Berufen: Doz. Dr.-Ing. habil. D. Beischer, Abteilungsleiter am K. W. I. für Physikalische Chemie u. Elektrochemie, Berlin-Dahlem, unter Ernennung zum außerplanm. Prof. an die Universität Straßburg. — Dr.-Ing. I. Holleck, Dozent für Physikalische Chemie an der Universität Freiburg i. Br., an die Universität Straßburg. — Prof. Dr. W. Noddack, Ordinarius für Physikalische Chemie an der Universität Freiburg i. Br., an die Universität Straßburg. — Dr. phil. habil. W. Stollenwerk, Dozent für Agrarkulturchemie, Bonn, in seiner Eigenschaft als Dozent der Naturwissenschaftlichen Fakultät an die Universität Halle.

Gestorben: Dr. phil. C. ten Doornkaat Koolman, Mitarbeiter der Lurgi Gesellschaft für Chemie und Hüttenwesen G. m. b. H., Frankfurt a. M., Mitglied des VDCh seit 1933, am 28. März im Alter von 55 Jahren. — Oberreg.-Rat Dipl.-Ing. V. Vieweg, Mitglied an der Physikalisch-technischen Reichsanstalt, Berlin-Charlottenburg (Maschinenlaboratorium und Laboratorium für Schmier-technik), bekannt durch seine Arbeiten auf den Gebieten der Schmier-technik und Lagerforschung, am 27. Dezember 1940 im Alter von 56 Jahren.

Am 25. März 1941 ist unser im Ruhestand lebendes Gefolgschaftsmitglied, Herr

Dr. phil. Karl Dorschky

im Alter von 62 Jahren nach kurzer Krankheit in München verstorben. Der Dahingegangene war über 26 Jahre in unserem Werk Ludwigshafen a. Rh. als Chemiker tätig gewesen und hat in dieser Zeit mit großem Erfolg zuerst in einem Fabrikationsbetrieb und später in unserer Coloristischen Abteilung gearbeitet. Durch seinen aufrechten Charakter und sein heiteres, lebensfrohes Wesen erwarb er sich die Zuneigung aller, die mit ihm in Berührung kamen.

Wir werden sein Andenken in hohen Ehren halten.

Ludwigshafen a. Rh., den 12. April 1941.

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
Werke: Badische Anilin- und Sodafabrik

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 54, 159 [1941].